

- (11) Patento numeris: **6734** (51) Int. Cl. (2020.01): **F04B 23/00**
F04F 7/00
- (21) Paraiškos numeris: **2018 032**
- (22) Paraiškos padavimo data: **2018-10-24**
- (41) Paraiškos paskelbimo data: **2020-04-27**
- (45) Patento paskelbimo data: **2020-05-25**
- (62) Paraiškos, iš kurios dokumentas išskirtas, numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos numeris: —
- (86) Tarptautinės paraiškos padavimo data: —
- (85) Nacionalinio PCT lygio procedūros pradžios data: —
- (30) Prioritetas: —
- (72) Išradėjas:
Leontijus ČIČIŠKINAS, LT
Kęstutis USEVIČIUS, LT
- (73) Patento savininkas:
Kęstutis USEVIČIUS, Žadeikos g. 6-3, Vilnius, LT
Leontijus ČIČIŠKINAS, Laurų Sodų 1-oji g. 78, LT-10150 Vilnius, LT
- (74) Patentinis patikėtinis/atstovas:
—

- (54) Pavadinimas:
Apytakinė hidraulinio smūgio oro slėgimo sistema
- (57) Referatas:

Išradimas iš energetikos srities. Apytakinė hidraulinio smūgio oro slėgimo sistema, susidedanti iš uždaru ratu cirkuliuojančio vandens hidrosūgio oro slėgimo sistemos ir uždaru ratu cirkuliuojančio oro savaiminio suslėgto oro ištraukimo sistemos, sujungtos į bendrą visumą taip, kad nuo hidrosūgio generuotas suslėgtas oras kaupiamas suslėgto oro talpose ir dozuotai savaiminiu būdu tiekiamas vartotojams, sudaro savaiminiu būdu nuolat periodiškai veikiančią autonominę energetinę sistemą.

Išradimas iš energetikos srities.

Hidraulinis smūgis-taranas žinomas daugiau kaip 250 metų, bet jo veikimo principas ir panaudojimo būdai mažai pasikeitė. Dažniausiai jis minimas kaip vandens kėlimo įrenginys. Hidraulinis taranas naudojamas vandeniui tekėti, kai vandens atsargos yra gerokai didesnės už vandens poreikį ir kai įrenginį galima įtaisyti žemiau vandens šaltinio. Tokiai sistemai kurti dažniausiai panaudoti natūralūs ir dirbtiniai vandens telkiniai. Hidrotechnikoje yra žinomi sprendimai, kai iš aukščiau vamzdžiu tekantis vanduo prijungtame hidrofore sukuria papildomą slėgį, kuris pakelia ištekantį vandenį į aukštesnį lygį. Esminiai esamų hidraulinio smūgio tarano trūkumai yra šie:

- gremėzdiška ir sudėtinga sistema;
- naudojami dideli ištekančio vandens kiekiai;
- gan žemas našumas, paprastai neviršija 20 %;
- tai yra atviro tipo, dažniausiai statomi tik gamtoje įrenginiai.

Artimiausias analogas aprašytas EP 2 161450 patente. Tai techninė sistema, kurioje iš aukščiau esančios vandens talpos vamzdžiu ištekantis vanduo hidroforo pagalba sukuria slėgį, bet leidžia vandeniui ištekti. Naujas išradimas „Apytakinė hidraulinio smūgio oro slėgimo sistema“ ne tik išplečia tokio tipo įrenginių panaudojimą; daro jį įvairesniu, tinkančiu kurti dirbtinas energetines sistemas, veikiančias uždaru apytakiniu būdu, veikiančias įvairiuose pastatuose ir objektuose kaip autonominės energetinės sistemos ir generuojančias didesnę energiją panaudojimo spektrą. Nauja apytakinė hidraulinio smūgio oro slėgimo sistema, naudojanti uždaru kontūrą pratekantį vandenį, kaupia ir perduoda suslėgtą orą įvairioms energijoms generuoti: sulėgti orą elektrai gaminti; mechaniniam judesiui perduoti; šilumai generuoti ir kt. Uždaru ratu cirkuliuojantys vandens ir oro srautai leidžia kurti mažiausiai dvigubai našesnes sistemas, taupančias vandens išteklius, medžiagas, erdvę ir laiką.

Išradimo esmė

Siūloma nauja hidraulinio smūgio sistema papildyta kita uždaru ratu cirkuliuojančio savaiminio oro ištraukimo sistema. Naujas išradimas leidžia generuoti įvairias energijas, neišleidžiant į aplinką nei vandens, nei oro srautų. Įdėti naujos

konstrukcijos vožtuvai leidžia kurti labai našias lokalias autonomines energetines sistemas. Apytakinė hidraulinio smūgio oro slėgimo sistema gali būti įrengta įvairiuose pastatuose ir objektuose ir veikti kaip nuolatinis autonominis įvairios energijos (be jokio kuro) šaltinis. Suslėgtas oras gali būti naudojamas elektrai, šilumai ir mechaninei energijai gaminti. Savaiminiai vandens ir oro srautų grąžinimo sprendimai leidžia naujai sistemai veikti nuolatiniu nepertraukiamu režimu visą parą, visus metus, nepriklausomai nuo sezono sąlygų. Įdiegta namuose ir pastatuose autonominė energetinė sistema leidžia turėti įvairios energijos be išorinio tiekimo. Pilnai energetiškai savarankiški pastatai, namai ir objektai žymi naują energetikos lygį. Žemiau glaustai aprašytos atskirai vandens ir oro sistemos bei paaiškintas bendras jų veikimo principas. Išradimas iliustruotas brėžiniais.

Hidraulinio smūgio mono oro slėgimo sistema

Sistema, sudaryta iš vandens talpos (1), vamzdžių (3,7), sklendžių (2), atbulinių vožtuvų (4,8), hidroforų (6,9), sujungta tokiu būdu, kad vanduo cirkuliuoja uždaru kontūru ir pratekėdamas ratu papildomai slėgtą orą, kuris naudojamas vartotojų reikmėms. Suslėgtas oras sistemoje generuojamas krentančio vamzdžiu vandens smūgio dėka. Išradimas iliustruotas brėžiniu Fig. 1.

Fig.1 Hidraulinio smūgio mono oro slėgimo sistema

Brėžinyje pažymėti:

1. Manometras
2. Oro įsiurbimo vožtuvas
3. Vandens lygio fiksavimo ar kitas reguliatorius
4. Vandens išleidimo automatinė sklendė
5. Vandens talpa
6. Oro išleidimo į rekuperatorių vamzdis
7. Peteliškinė sklendė
8. Oro suslėgimo talpa su diafragma
9. Manometras
10. Hidroforas

- 11. Atbulinis vožtuvas
- 12. Trišakis
- 13. Sklendė
- 14. Trišakis
- 15. Vanduo oro slėgimui
- 16. Slegiamas oras (diafragmoje)
- 17. Atbulinis vožtuvas
- 18. Suslėgto vandens padavimo vamzdis
- 19. Krentančio vandens slėgiminis vamzdis

Žemiau aprašyta, kaip veikia hidraulinio smūgio oro slėgimo sistema (Fig.1). Iš vandens talpos (5) ištekančio vamzdžiu (19) vanduo sukelia smūgio bangą, kuri pakelia atbulinį smūgio vožtuvą apatiniame hidrofore (10). Automatinė valdymo sklendė (7) reguliuoja ištekančio vandens srauto kiekį ir padavimo momentą. Atbulinis vožtuvas (17) neleidžia vandens srautui grįžti atgal. Apatinis hidroforas (10) su membrana, kuriame vanduo atskirtas nuo oro, smūgio metu kaupia suslėgtą orą. Pastarasis stumia vandenį siauresniu grįžtamuoju vamzdžiu (18) į viršutinį hidroforą (8). Atbulinis vožtuvas (11) neleidžia vandeniui grįžti atgal į apatinį hidroforą (10). Viršutinis hidroforas (8) su membrana, atskiriančia vandens srautą nuo slegiamo oro, turi papildomą vandens srauto išleidimo reguliuojančią sistemą (3,4), kuri sudaryta iš automatinės plūdinės relės (neparodyta) ir automatinės išleidimo sklendės. Grįžtantis iš apatinio hidroforo (10) vanduo hidrofore (8) suslegia orą, kuris išleidžiamas per vamzdį (6) vartojimui ar kaupiamas talpoje. Viršutinis hidroforas veikia sekančiai: priklausomai nuo pratekančio vandens srauto ir generuojamo oro slėgio, suslėgtas oras išleidžiamas pro vamzdį (6), o kito ciklo metu oras iš aplinkos įtraukiamas pro oro įsiurbimo vožtuvą (2). Esanti viršutiniame hidrofore (8) automatinė vandens išleidimo sistema grąžina vandenį vamzdžiu į pirminę vandens talpą (5). Tokiu būdu automatinio valdomu režimu vanduo cirkuliuoja uždaru kontūru, kiekvieną kartą generuodamas papildomą suslėgto oro kiekį, kuris perduodamas vartojimui.

Mono hidraulinio oro slėgimo sistema gali būti komplektuojama kaip vienas atskiras modulis, sudarytas iš pavienių atskirų mazgų arba komplektuojamas kaip poli sistema, susidedanti iš kelių analogiškų pilnų ar dalinių modulių. Oro slėgimo poli

sistema, sudaryta iš vieno ar kelių pirminių vandens talpų, vieno ar kelių apatinių ir viršutinių hidroforų, sujungtų keliais vamzdžiais. Pastaroji sistema veikia analogišku būdu, tik turi kelis esminius skirtumus. Naudojant automatines valdomas sklendes ir kelis vienodo ar skirtingo skersmens ištekančio vandens vamzdžius ir kelis apatinius hidroforus galima keisti ir reguliuoti ištekančio ir grąžinamo vandens srautą bei viršutiniame hidrofore generuojamą oro slėgį. Vanduo iš apatinių hidroforų gali būti grąžinamas atskirais vamzdžiais arba bendru vamzdžiu.

Fig.2 Savaiminė oro ištraukimo sistema

Brėžinyje pažymėta:

- 20. Hidrosmūgio įrenginys
- 21. Hidroforų sistema
- 22. Jungtis tarp pakopinių hidrosmūgio sistemų
- 23. Hidrosmūgio įrenginys
- 24. Hidroforų sistema
- 25. Suslėgto oro talpų sistema P_{max}
- 26. Pneumo rotorinis variklis
- 27. Vartotojai
- 28. Elektros generatorius
- 29. Vartotojams teikiama elektra
- 30. Ištraukiamasis ežektorius
- 31. Suslėgto oro talpos P_{min}
- 32. Suslėgto oro talpos P
- 33. Vienkrypčiai vožtuvai

a, b, c, d, e, f, g, h, k, l, m - suslėgto oro vamzdynai Slėgis vamzdynuose: $P_o, P_1, P_2, P_3, P_4, P_5, P_6, P_7, P_8, P_9$. Slėgis oro slėgimo talpose $P_{max} > P > P_{min}$

Kaip veikia savaiminio oro ištraukimo sistema

Iš oro slėgimo talpų 25 vamzdynais k paduodamas norimo slėgio P_o suslėgto oro srautas į pneumo rotorinį variklį 26. Pastarasis sukuria sukamąjį judesį, kuris tinka

įvairiems vartotojų 27 poreikiams tenkinti ar elektros generatoriaus 28 pagalba gamina elektrą 29 vartotojams. Iš rotoriaus variklio 26 išeina nusilpęs oro srautas P1, kuris vamzdynais a patenka į ežektorių 30. Į pastarąjį iš suslėgto oro talpų 32 su slėgiu P vamzdynais d paduodamas suslėgto oro srautas P2, kur $P2 \gg P1$, t.y. slėgis P2 daug didesnis už slėgį P1, todėl greitesnis srautas P2 ežektoriaus 30 pagalba pilnai išsiurbis silpnesnį srautą P1. Iš ežektoriaus ištrauktas su slėgiu P3 oro srautas vamzdynais b pateks į oro slėgimo talpas 31 su minimaliu (mažiausiu sistemoje) slėgiu P_{min} . Iš oro slėgimo talpų 31 vienas srautas P5 vamzdynais c gražinamas į oro slėgimo talpas 32 su slėgiu P, kitas srautas P4, vamzdynais e paduodamas į hidrosmingio įrenginio 20 hidroforų sistemą 21. Pastarojoje suslėgtas oro srautas P6 vamzdynais f paduodamas į hidrosmingio sistemos įrenginio 23 hidroforų sistemą 24. Iš pastarosios suslėgtas oras srautu P8 ir vamzdynais g paduodamas į oro slėgimo talpas 32 bei srautas P7 vamzdynais h paduodamas į oro slėgimo talpas 25. Ciklas užsidaro. Oro srautas grįžo į talpas 25, iš kurių vėlei paduodamas naujam ciklui. Tokiu būdu vyksta periodinė nenutrūkstama suslėgto oro cirkuliacija minėtoje bendroje hidrosmingio ir savaiminio oro ištraukimo sistemoje. Be to, iš oro slėgimo talpų 25 vamzdynais i paduodamas oro srautas su slėgiu P9 į oro slėgimo talpas 32 su slėgiu P. Oro slėgimo talpos 25 su slėgiu P_{max} , talpos 32 su slėgiu P ir talpos 31 su slėgiu P min yra pagrindinės cirkuliuojančių oro srautų konstrukcija su skirtingu slėgiu. Slėgis $P_{max} \gg P \gg P_{min}$.

- Talpos 25 su P_{max} - su maksimaliai suslėgtu oru;
- Talpos 31 su P_{min} - su mažiausiu slėgiu;
- Talpos su P - vidutiniu slėgiu.

Slėgio gradientas $P_{max} \gg P_{min}$ ir vienkrypčiai vožtuvai 33 užtikrina savaiminį oro srautų tekėjimą norimomis kryptimis. Hidrosmingio įrengimai 20 ir 23 su hidroforų sistemomis 21 ir 24 pakelia nusilpusį oro srauto su slėgiu P4 iki P6 ir P7. Pakartotinas hidrosmingio įrenginys 23 su hidroforais 24 įgalina papildomai pakelti slėgį oro srautui P6, išėjusio iš hidrosmingio įrenginio 20 su hidroforais 21, t.y. hidroforų sistemos maksimaliai pakelia suslėgto oro slėgį hidrosmingio dėka. Tai reikštų, kad visas darbas ir tiekiama nauda vartotojui gaunama iš vandens ir oro srautų cirkuliacijų ir abipusiai suderintų savaiminių veiksmų. Visumoje turime autonominę kompleksinę energetinę sistemą, kuri generuoja energiją be jokio kuro ir pašalinių sistemų veikimo.

Esminiai išradimo požymiai

1. Hidrosmūgio oro slėgimo sistema, sudaryta iš vandens talpos, sklendžių, atbulinių vožtuvų, vandens smūgio vožtuvo, ištekančio ir grąžinamo vandens vamzdžių, apatinio ir viršutinio hidroforų, sujungta taip, kad vanduo cirkuliuotų uždaru kontūru.
2. Hidrosmūgio oro slėgimo elementai savo konstrukcija, dydžiu ir tūriu suderinta tarpusavyje tinkamomis proporcijomis, dydžiais, atstumais, tūriais ir sąveikomis.
3. Hidrosmūgio oro slėgimo sistemoje naudojami hidroforai atlieka skirtingas funkcijas. Apatiniai hidroforai vandens smūgio energiją suslėgto oro forma naudoja vandeniui pakelti į viršutinį hidroforą. Viršutiniai hidroforai kaupia perteklinį oro slėgį ir perduoda jį vartojimui.
4. Viršutinis hidroforas turi oro įsiurbimo ir padavimo mazgus, automatinę vandens reguliavimo ir išleidimo sistemą.
5. Apatiniai hidroforai turi atbulinius smūgio vožtuvus, suderintus su ištekančio vandens srauto tūriu ir veikiančius atitinkamu dažnumu, parinkus ritmą su visos sistemos veikimu.
6. Hidrosmūgio oro slėgimo sistema gali būti komplektuojama kaip mono ir poli sistemos, sudarytos iš vienos ar kelių vandens talpų, hidroforų, ištekančio ir grįžtančio vandens vamzdžių. Parinkus skirtingo skersmens vamzdžius galima reguliuoti pratekančio vandens ir generuojamo slėgio galią.
7. Hidrosmūgio oro slėgimo sistema papildyta kita savaiminio oro ištraukimo sistema, kuri leidžia kartu pilnai išnaudoti vandens ir oro srautus visiškai neišleidžiant jų į aplinką.
8. Nauja bendra kompleksinė vandens ir oro apytakos sistema gali būti įrengta pastatuose, namuose kituose objektuose kaip atskira autonominė energetinė sistema, galinti įvairia energija.
9. Skirtingo slėgio oro talpos sujungtos su ežektoriais ir vienkrypčiais vožtuvais sujungti taip, kad maksimaliai suslėgtas oras, atlikęs darbus, savaiminiu būdu grįžta į kitas talpas ir hidroforus, kaskart vėlei atstatant slėgį iki maksimalaus dydžio.

10. Nuolatinė vandens ir oro srautų cirkuliacija generuoja perteklinę energiją, kurią galima panaudoti įvairiems vartotojų energetiniams poreikiams tenkinti.

Išradimo apibrėžtis

1. Apytakinė hidraulinio smūgio oro slėgimo sistema, susidedanti iš vandens talpų, vamzdžių, sklendžių, ežektorių, įvairių vožtuvų, hidroforų, valdymo elementų, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad uždaru ratu cirkuliuojančio vandens hidrosūgio oro slėgimo sistema ir uždaru ratu cirkuliuojančio oro savaiminio suslėgto oro ištraukimo sistema, sujungtos į bendrą visumą taip, kad pakopomis nuo hidrosūgio generuotas suslėgtas oras, valdomas ežektoriais, įvairiais vožtuvais, vamzdžiais, kaupiamas skirtingo slėgio suslėgto oro talpose ir dozuotai savaiminiu būdu tiekiamas į pneumo rotorių variklį ar kitus sukamąjį judesį generuojančias mašinas, variklius, kurie sujungti su elektros generatoriais ir/ ar kitais energiją konvertuojančiais mechanizmais, ir sudaro savaiminiu būdu nuolat periodiškai veikiančią autonominę energetinę sistemą.

2. Apytakinė hidraulinio smūgio oro slėgimo sistema pagal 1-ą punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad vandens ir oro slėgimo sistemos elementai savo konstrukcija, dydžiu, tūriu, medžiagomis suderinti tarpusavyje tinkamomis proporcijomis, dydžiais, tūriais, atstumais, sąveikomis ir valdymu taip, kad užtikrintų automatinį savarankišką nuolatinį uždaru ratu cirkuliuojančius grįžtančius vandens ir oro srautus.

3. Apytakinė hidraulinio smūgio oro slėgimo sistema pagal 1-2-ą punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad uždaru ratu cirkuliuojančio vandens hidrosūgio oro slėgimo sistemos ir uždaru ratu cirkuliuojančio oro savaiminio suslėgto oro ištraukimo sistemos gali veikti kaip atskiri moduliai kituose energetinėse sistemose.

4. Apytakinė hidraulinio smūgio oro slėgimo sistema 1-3-ą punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad gali būti komplektuojama kaip mono ar poli sistemos, sudaryta iš kelių vandens talpų, vieno ar kelių ištekiančio ir grįžtančio vandens vamzdžių, vieno ar kelių apatinių ir viršutinių hidroforų su atitinkamai keliomis sklendėmis ir vožtuvais ir gali būti komplektuojama pagal aplinkybes ir norimą išgauti sistemos galia.

5. Apytakinė hidraulinio smūgio oro slėgimo sistema pagal 1-4-ą punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad gali veikti kaip atskira sistema ar suderinta su kitomis energetinėmis sistemomis ir būti kaip tų sistemų posistemė.

6. Apytakinė hidraulinio smūgio oro slėgimo sistema pagal 1-5-ą punktą, b e s i s k i r i a n t i tuo, kad atskiri sistemos mazgai ir jų suderinti moduliai gali būti įkomponuoti į kitas mechanines ir pratekančio vandens ir cirkuliuojančių dujų

energetines sistemas, užtikrinančias uždarą ratą judančius vandens ir/ar oro srautus.

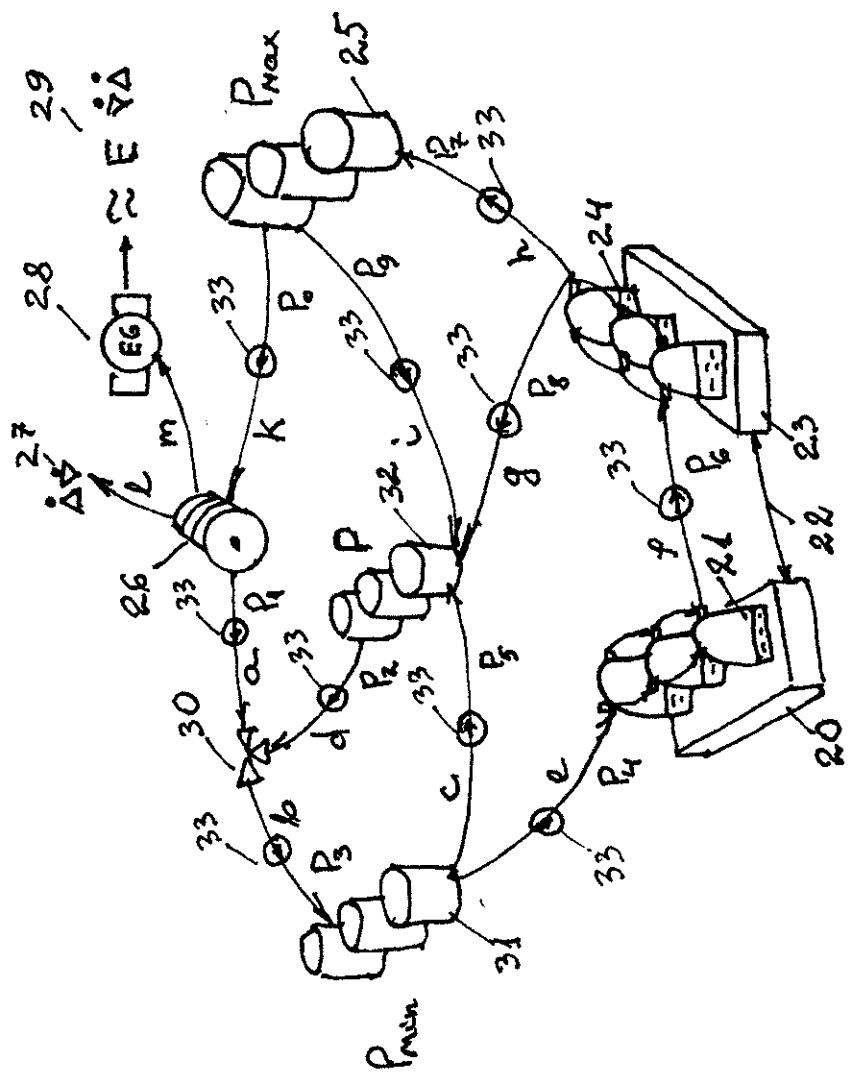


Fig. 24